

## ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЯЗЫКА XML И DOM-МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ В КАЧЕСТВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АДАПТИВНОГО ОТКРЫТОГО ОБУЧЕНИЯ

Палюх Б.В., Иванов В.К., Ключин А.Ю.

Тверской государственный технический университет, г. Тверь, Россия

E-mail: [is@tstu.tver.ru](mailto:is@tstu.tver.ru)

Большие успехи достигнуты в новом виде образования – открытом.

В настоящее время можно говорить о том, что уже создана телекоммуникационная основа системы открытого образования.

Непременным условием эффективного использования этих сетей являются выбор современных информационных технологий и качественное информационное наполнение, обеспечивающее поддержку процесса обучения, научных исследований и управления.

К числу основных требований, предъявляемых к информационным системам (ИС), поддерживающим открытое образование, относятся:

1. Реализация режима дистанционного обучения. Считается, что сетевые технологии открытого образования, основанные на сети Internet, - наиболее перспективные. Отсюда, ИС должна обладать информационными ресурсами (сетевыми учебными курсами, электронными учебными пособиями), доступ к которым осуществляется через Internet/Intranet. Отсюда вытекает безусловность применения существующих и перспективных Web-стандартов.
2. Использование принципов и стандартов открытых систем. ИС должна обладать свойствами расширяемости или масштабируемости прикладного программного обеспечения (ПО), интероперабельностью при взаимодействии с другими ИС, переносимостью прикладного ПО на различные аппаратно-программные платформы, дружелюбностью пользовательского интерфейса.
3. Обеспечение функциональности, необходимой для проведения занятий в электронной форме (e-Learning). В этой связи уместно отметить, что в соответствии с LTSA (Learning Technology Systems Architecture) для технологических систем в открытом образовании выделяют следующие базисные функциональные компоненты: подготовка сетевых учебных курсов и пособий, управление учебным контентом, обеспечение связи электронной библиотеки с учебным процессом, поставка информационных ресурсов через Internet, администрирование учебного процесса, планирование процесса обучения, контроль и оценка степени усвоения индивидуальных знаний обучаемого, коммуникации в процессе обучения и администрирования.

Функциональная модель образовательной технологической системы (третий уровень архитектуры LTSA) включает в себя процессы обучения, хранилища данных (успеваемость, учебные ресурсы, каталоги), основные информационные потоки (запросы, учебный контент, информация об оценках). Информационная модель взаимосвязи между системными компонентами образовательной технологической системы (четвертый уровень) зависит от конкретных технологий обучения.

Рассматривая с этой точки зрения ИС открытого образования в целом и компоненты обеспечения обучаемого различными учебно-методическими материалами в частности, а также принимая во внимание перечисленные выше требования к такой ИС, можно сделать обоснованный вывод о целесообразности применения XML (Extensible Markup Language) и связанной с ним объектной модели представления документов DOM (Document Object Model).

С помощью XML можно описывать классы объектов данных, называемых XML-документами, ориентированными на конкретную предметную область (в том числе, и учебно-методические материалы могут быть интерпретированы, как XML-документы). XML идеально подходит для решения задач работы с информационными ресурсами ИС открытого образования.

XML-документы подлежат четкой структуризации и имеют четкую иерархическую структуру следования элементов. Элементы имеют своих родителей - корневые элементы и наследников - дочерние элементы. Элемент - это структурная единица XML- документа. Содержимым элемента является значение. При необходимости, каждому элементу можно задать параметры, уточняющие его характеристики. При

этом используются атрибуты элемента. Контроль за правильностью использования порядка использования элементов осуществляется при помощи специального набора правил, называемых DTD (Document Type Definition) - описаниями, которые используются при анализе документа.

Блочно-модульная схема подготовки учебно-методических материалов легко вписывается в иерархическую структуру элементов XML. Например, блок - теоретические и практические модули, итоговое контрольное задание, терминологический словарь – может быть представлен как корневой элемент, имеющий подчиненные элементы, такие, как цель, содержание, учебный текст, опорный конспект, контрольные вопросы, литература.

Анализ и просмотр XML-документа осуществляется несколькими вариантами: просмотр аналогично HTML-документу, форматирование документа с использованием специальных стилевых таблиц (XSL) и анализ с помощью сценариев, написанных на JavaScript или VBScript.

Разбор XML документов возможен стандартными анализаторами, что значительно удешевляет разработку ИС, а использование встроенных транспортных протоколов делает ее полностью совместимой с существующими программными средствами и Web-технологиями.

Продолжение работ позволит создать и испытать систему адаптивного открытого обучения в рамках Тверского виртуального университета.

Конечной целью работ Тверского государственного технического университета в этом направлении является создание эффективной региональной информационно-образовательной среды.

Информация, связанная с выполнением проекта, представлена на сайте: [www.tver.openet.ru](http://www.tver.openet.ru).